



JPW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/676,011 Confirmation No. : 6430
First Named Inventor : Takayuki WATANABE, et al.
Filed : October 2, 2003
TC/A.U. : 3681
Examiner : R H BONCK

Docket No. : 038769.52813US
Customer No. : 23911

Title : Multiplate Clutch

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

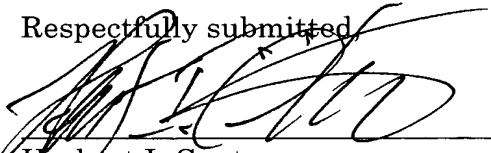
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2002-289648, filed in Japan on October 2, 2002, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

December 9, 2004

Respectfully submitted,



Herbert I. Cantor
Registration No. 24,392

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844
HIC:vgp



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 6 4 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 6 4 8]

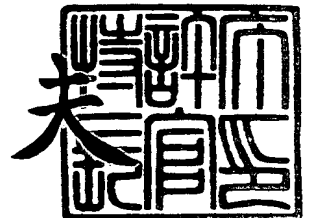
出 願 人 N S K ワ ー ナ ー 株 式 会 社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 5 5 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 NW-5532

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 エヌエスケー・ワーナ
 ー株式会社内

 【氏名】 渡辺 隆行

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 エヌエスケー・ワーナ
 ー株式会社内

 【氏名】 宮崎 知之

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 エヌエスケー・ワーナ
 ー株式会社内

 【氏名】 鈴木 裕次

【特許出願人】

 【識別番号】 000102784

 【氏名又は名称】 エヌエスケー・ワーナー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089392

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 砂川 昭男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 060406

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9601028

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多板クラッチ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】二種類の摩擦係合要素の少なくとも一方に微少なうねりを設け、相対回転している状態から必要に応じて摩擦係合要素を介して回転が伝達される 2 つの部材の各々に前記摩擦係合要素を交互に配置するとともに、複数の押圧突起を有するピストンを備えた多板クラッチにおいて、

前記摩擦係合要素のうねりの凸部若しくは凹部の位置が、前記ピストンの押圧突起の位置に対して位相がずれるように設けられていることを特徴とする多板クラッチ。

【請求項 2】前記摩擦係合要素のうねりの凸部若しくは凹部の数と前記ピストンの押圧突起の数は、どちらか一方を偶数とし、他方を奇数として設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の多板クラッチ。

【請求項 3】前記摩擦係合要素のうねりの凸部若しくは凹部と、前記ピストンの押圧突起の内、少なくとも一方を円周上不均等に配置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の多板クラッチ。

【請求項 4】前記摩擦係合要素のうねりの凸部若しくは凹部の数が各々異なるものを 2 つ以上配置したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の多板クラッチ。

【請求項 5】二種類の摩擦係合要素の少なくとも一方に微少なうねりを設け、相対回転している状態から必要に応じて摩擦係合要素を介して回転が伝達される 2 つの部材の各々に前記摩擦係合要素を交互に配置した多板クラッチにおいて、

前記摩擦係合要素のうち、うねりが設けられているものの各々について、うねりの凸部又は凹部の位置が、隣接するうねりが設けられた摩擦係合要素同士相互に位相がずれるように設けられていることを特徴とする多板クラッチ。

【請求項 6】前記摩擦係合要素のうち、うねりが設けられているものの各々について、うねりの凸部若しくは凹部の数が、隣接するうねりが設けられた摩擦係合要素同士、相互に異なったものであることを特徴とする請求項 5 に記載の多

板クラッチ。

【請求項 7】前記摩擦係合要素のうち、うねりが設けられているものの各々について、うねりの凸部若しくは凹部の数が、隣接するうねりが設けられた摩擦係合要素のうちの一方が偶数個、他方が奇数個であることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の多板クラッチ。

【請求項 8】前記摩擦係合要素のうち、うねりが設けられているものの各々について、うねりの凸部若しくは凹部の位置が、隣接するうねりが設けられた摩擦係合要素のうち、少なくとも 1 つにおいて、円周上不均等に設けられていることを特徴とする請求項 5 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の多板クラッチ。

【請求項 9】二種類の摩擦係合要素の少なくとも一方に微少なうねりを設け、相対回転している状態から必要に応じて摩擦係合要素を介して回転が伝達される二つの部材の各々に設けられたスプラインに前記摩擦係合要素を交互に配置した多板クラッチにおいて、

前記摩擦係合要素のうち、うねりが設けられているものの各々について、うねりの凸部若しくは凹部の位置を同一又は異なる位相となるように設け、このうねりが設けられている摩擦係合要素を前記のうねりの凸部若しくは凹部の位置が、隣接するうねりが設けられた係合要素同士、相互に位相がずれるように前記スプラインに配置したことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の多板クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動変速機に用いられる多板クラッチに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 1 に湿式多板クラッチの典型的な構成の 1 例を示す。多板クラッチ 1 0 は相対回転しているクラッチケース 1 とハブ（図示されていない）との間に回転を伝達するために、摩擦係合要素としてセパレータプレート 3 とフリクションプレート 4 を有している。図示の例ではセパレータプレート 3 はその外周においてクラッチケース 1 とスプライン嵌合し、又フリクションプレートはその内周において

ハブ（図示されていない）とスプライン嵌合している。

【0 0 0 3】

2 は摩擦係合要素を圧着してクラッチを締結するピストンであって、油孔 7 1 から油室 7 に圧油を入れることによってピストン 2 は右方に押圧される。油室 7 から圧油を抜くと、ピストン 2 とピストン押さえ 5 の間に介装されたリターンスプリング 6 によってピストン 2 は左方に戻り、摩擦係合要素の緊締を解放する。その際油孔 6 1 から遠心力によって油がピストン 2 とピストン押さえ 5 の間に入り、ピストン 2 を左方に押す作用をする。8 はクラッチケース 1 を中心軸（図示されていない）に嵌合するスプライン（尚 X-X は装置の中心軸線を示す）、9 は摩擦係合要素の右方への移動を阻止する止め輪、5 1 はピストン押さえ 5 の止め輪をそれぞれ示している。

【0 0 0 4】

多板クラッチの摩擦係合要素であるフリクションプレートやセパレータプレートには、クラッチの解放時における引き摺りトルクを低減するために互いの貼り付けを防止できるようにうねりが加工されることがある。しかし図 2 に示すようにピストン 2 に押圧突起 2 1 が設けられていて、図 5 に示すように多板クラッチの締結時にたまたまピストン 2 の押圧突起 2 1 の位置が摩擦係合要素のうねりの凸部又は凹部の位置と重なることがある。そうなればピストン 2 からの荷重による面圧分布にバラツキが生じる。このように面圧分布がばらつくと、摩擦係合開始時の摩擦係数の低下、振動、音の発生トルク容量の低下というような種々の不具合が発生する。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は押圧突起を有する多板クラッチの締結時における面圧を均一に作用させ、摩擦特性の向上、音の発生の防止、トルク振動の防止、ならびにトルク容量の低下の防止などを図ることをその目的としている。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

この発明は前記の課題を解決するために、二種類の摩擦係合要素の少なくとも

一方に微少なうねりを設け、又ピストンには押圧突起を有する多板クラッチにおいて、摩擦係合要素のうねりの凸部若しくは凹部の位置が、ピストンの押圧突起の位置に対して位相がずれるように設けられているか、又は隣接する摩擦係合要素同士において、うねりの凸部若しくは凹部の位置が相互に位相がずれるように設けられていることを特徴とする多板クラッチを得たものである。

【0007】

【実施例】

ピストン2を図1のA方向からみた図2に示すように、ピストン2は摩擦係合要素を押圧する押圧突起21（図示の例では8個）を有している。またフリクションプレート4の正面図である図3及びその側面図である図4に示すように、フリクションプレート4はコアプレート45の表面に摩擦材41を貼着して構成され、内周にハブと嵌合するスプライン46が形成されている。

【0008】

コアプレート45には複数のうねりが形成され、その表面に摩擦材41が貼着されるので、フリクションプレート4自体にうねりが形成されていることになる。42はうねりの凸部、43はうねりの凹部を示す。凹部と凸部とはみる方向による相対的なものであるから、この発明の説明では、凸部42と凹部43との一組をもってうねり1つとする。即ち図3ではうねりの数は7である。この発明では図3に示すように、ピストン2の押圧突起21による押圧位置44（図3で点線で示されている）と、フリクションプレート4のうねりの凸部42若しくは凹部43の位置とは必ず位相差が生ずるようにしているので、面圧分布をほぼ均等にすることができる。

【0009】

またピストン2の押圧突起21の構成は図8に示すようにフリクションプレート4のうねりの凸部42若しくは凹部43の2つ以上にまたがるものであってもよい。勿論この場合も押圧突起21とフリクションプレート4のうねりの凸部42若しくは凹部43との位相がずれるように位置関係を設定する必要がある。したがって、図9に示すもののよう、ピストン2の押圧突起21の押圧位置とうねりの凸部42若しくは凸部43との位相が合致してしまうようなものは除外

される。

【0010】

ピストン 2 の押圧突起 21 の数とうねりの数とは一方が偶数、他方が奇数でもよく、又少なくとも一方を円周上に不均等に配置したものでもよい。さらに摩擦係合要素におけるうねりの数を異ならしめてもよい。

【0011】

さらにこの発明では、ピストンの押圧突起は図 2 に示すような突起に限定されるものではなく、押圧部分が環状のものとか、部分的に切り欠かれた略環状のものでもよい。

【0012】

また隣接する摩擦係合要素同士でうねりの位相が相互にずれるように構成してもよい。この場合隣接するとは、フリクションプレートとセパレータプレートのように直接隣り合っていることのみでなく、フリクションプレートのみとうねりが形成されていて、セパレータプレートにはうねりが形成されていない場合において、中間にセパレータプレートをはさんでその両側にあるフリクションプレート同士も隣接していると表現されている。

【0013】

図 3 に示す実施例ではピストン 2 の押圧突起 21 は 8 つが等間隔に配列されているのに対し、フリクションプレート 4 のうねりは 7 つが等間隔に配置されている。それに対し図 6 は 7 つのうねりが不等間隔で配置されているフリクションプレート 4 が示されている。又図 7 には 8 つのうねりが等間隔に配置されているフリクションプレート 4 を示している。

【0014】

又うねりの位相をずらすために、フリクションプレート同士のスプライン嵌合位置をずらしてもよい。そこで実施例として、押圧突起を等間隔に 8 つ設けたピストン、うねりを等間隔又は不等間隔に 7 つ設けたフリクションプレート、さらにうねりを等間隔に 8 つ設けたフリクションプレート、うねりを設けていないセパレータプレート等を種々に組み合わせたものを想定し、請求項 1 に当たるものを第一実施例、請求項 2 に当たるものを第二実施例、請求項 3 に当たるものを第

三実施例、請求項 4 に当たるものを第四実施例、請求項 5、6 に当たるものを第五実施例、請求項 7、8 に当たるものを第六実施例、請求項 9 に当たるものを第七実施例として次表に示す。

【表 1】

請求項	部位	ピストン	S P 1	F P 1	S P 2	F P 2	S P 3	F P 3	S P 4
1	第一実施例	8 等配	0	7 等配	0	7 等配	0	7 等配	0
2	第二実施例	8 等配	0	7 不等配	0	7 不等配	0	7 不等配	0
3	第三実施例	8 等配	0	7 等配	0	8 等配	0	7 等配	0
4	第四実施例	8 等配	0	7 不等配	0	8 等配	0	7 不等配	0
5、6	第五実施例	0	0	8 等配	0	7 等配	0	8 等配	0
7、8	第六実施例	0	0	8 等配	0	7 不等配	0	8 等配	0
9	第七実施例	0	0	8 等配	0	8 等配 スプライン位置 違い	0	8 等配	0

【0015】

ピストンが 0 というのは、押圧突起が前記の如く環状がほぼ環状であることを示す。S P 1～S P 4 はセパレータプレートのピストン側からの順、F P 1～F P 3 はフリクションプレートのピストン側からの順を示している。セパレータプレートにはうねりを設けていない。第七実施例のスプライン位置違いというのは、ピストン側から 2 番目のフリクションプレートをうねりの位相が異なるようにスプラインに嵌合させているということを示している。

【0016】

図 10、図 11 は実験結果を示したものである。即ち図 5 に示したピストンの押圧突起 21 と、フリクションプレート 4 のうねりの凸部 42 との位相が重なった時の面圧分布を図 10 に示す。さらに図 3 に示したピストンの押圧突起 21 の数とフリクションプレートのうねりの数が相異なる場合の面圧分布を図 11 に示している。これから判るようにこの発明によって摩擦係合要素間の面圧分布を

図 1 1 に示している。これから判るようにこの発明によって摩擦係合要素間の面圧分布が均等に作用することは明らかである。

【0 0 1 7】

この発明の実施の形態は必ずしもこれまで説明したものに限られるものではない。例えばセパレータプレートにうねりを設けてもよく、また外周にスプライン歯を有するプレート（外歯プレート）の片面に摩擦材を固着し、内周にスプライン歯を有するプレート（内歯プレート）の片面に摩擦材を固着して、これらを交互に配置した、いわゆる片面交互貼式多板クラッチにも同様に適用することが可能である。この場合はいうまでもなく外歯プレートと内歯プレートの何れにうねりを設けてもよく、これらの内の少なくとも一方にうねりを設けたものであればよい。

【0 0 1 8】

さらに、ピストンの押圧突起の数や摩擦係合要素のうねりの凹凸の数も任意に設定することができ、またピストンの押圧突起の数と摩擦係合要素のうねりの数が一致していても位相がずれるように不均等に設けられていればよい。

【0 0 1 9】

【発明の効果】

この発明の多板クラッチは前記の如き構成であって、クラッチ締結時の面圧を均一に作用させ、摩擦特性の向上、音の発生の防止、トルク振動の防止、ならびにトルク容量低下の防止などの効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

湿式多板クラッチの構成を示す軸方向断面図

【図 2】

ピストンを図 1 の A 方向からみた正面図

【図 3】

この発明におけるフリクションプレートのうねりをピストンの押圧位置との関係を示す正面図

【図 4】

この発明のフリクシオンプレートの側面図

【図 5】

従来のもののうねりとピストン押圧位置との関係を示したフリクシオンプレートの正面図

【図 6】

7つのうねりが不均等に配置されているフリクシオンプレートの正面図

【図 7】

8つのうねりが均等に配置されているフリクシオンプレートの正面図

【図 8】

ピストンの押圧位置が2つのうねりにまたがっているところを示すフリクシオンプレートの正面図

【図 9】

ピストンの押圧位置とうねりの位相が合致している場合のフリクシオンプレートの正面図

【図 1 0】

従来のものの面圧分布を示す図

【図 1 1】

この発明のものの面圧分布を示す図

【符号の説明】

- 1 クラッチケース
- 2 ピストン
- 3 セパレータプレート
- 4 フリクシオンプレート
- 5 ピストン押さえ
- 6 リターンスプリング
- 7 油室
- 8 スプライン
- 9 止め輪
- 1 0 湿式多板クラッチ

2 1 ピストンの押圧突起

4 1 摩擦材

4 2 凸部

4 3 凹部

4 4 押圧位置

4 5 コアプレート

4 6 スプライン

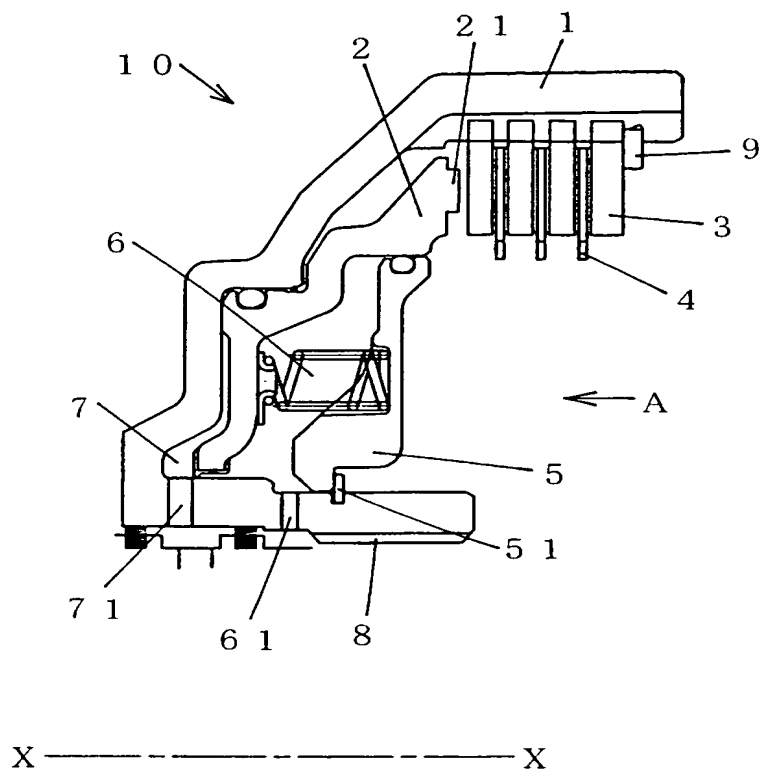
5 1 止め輪

6 1 油孔

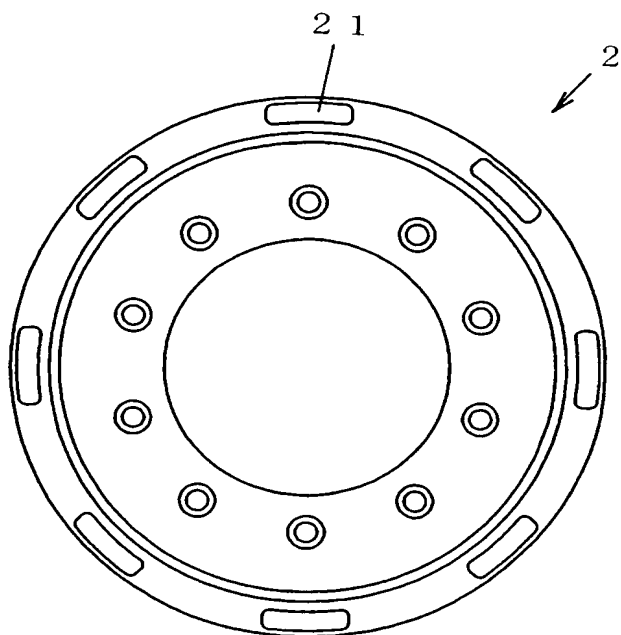
7 1 油孔

【書類名】 図面

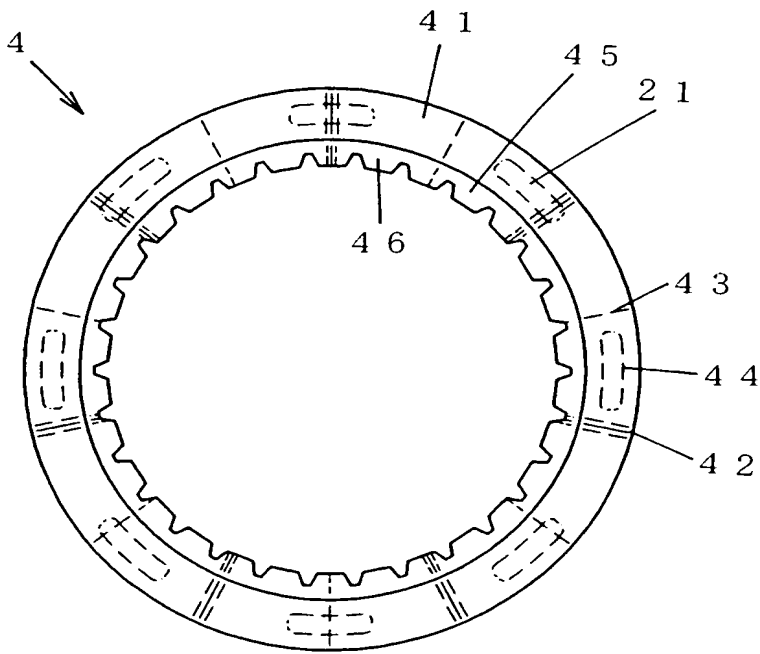
【図 1】



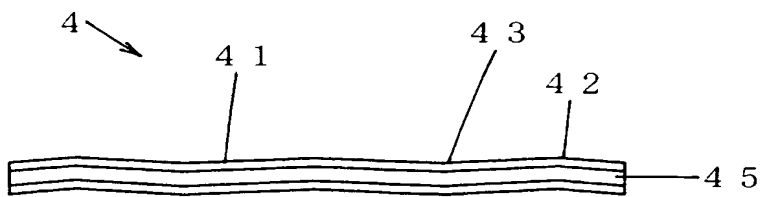
【図 2】



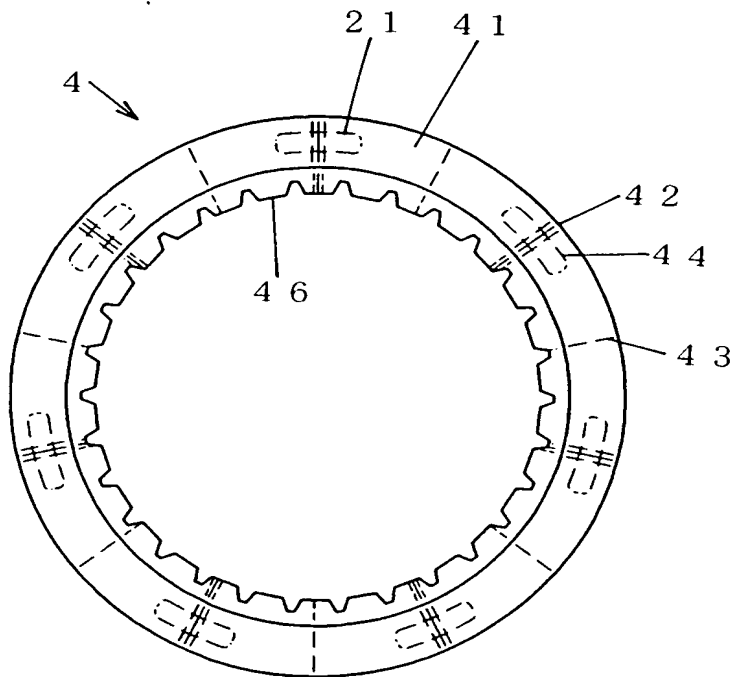
【図 3】



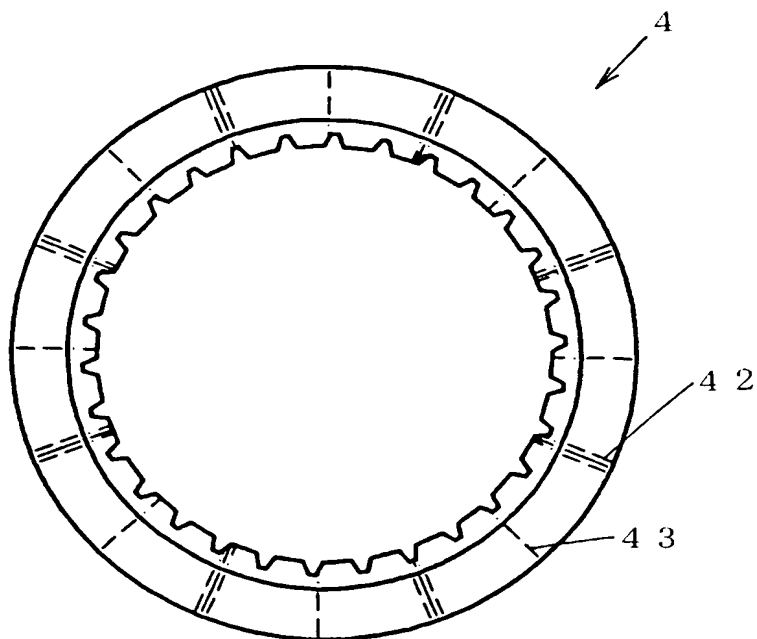
【図 4】



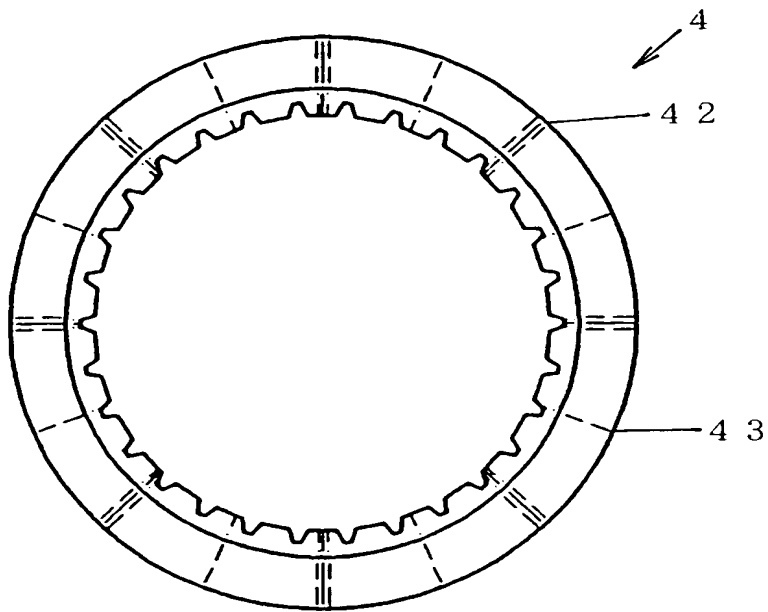
【図 5】



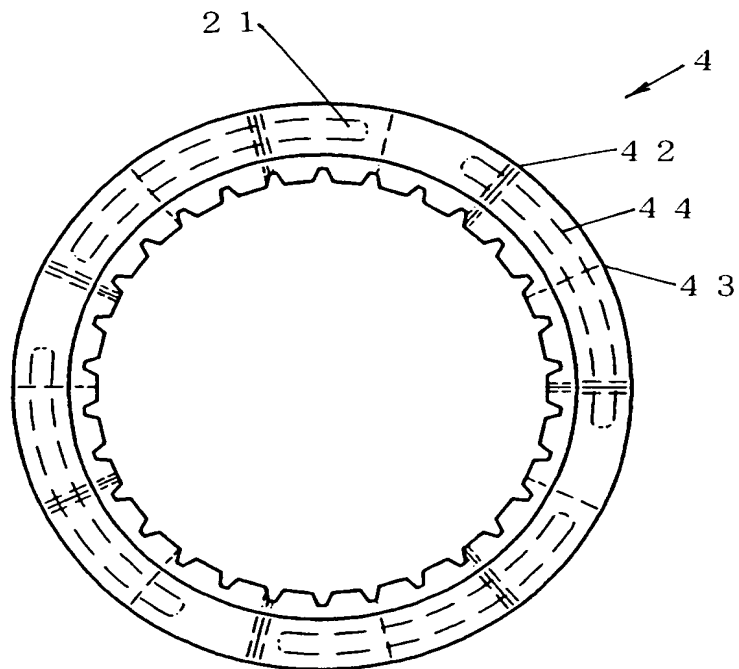
【図 6】



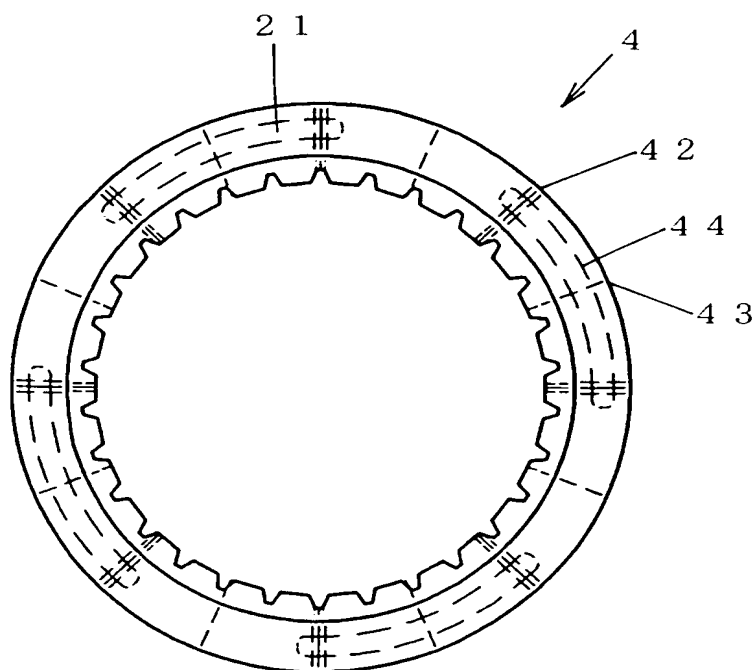
【図 7】



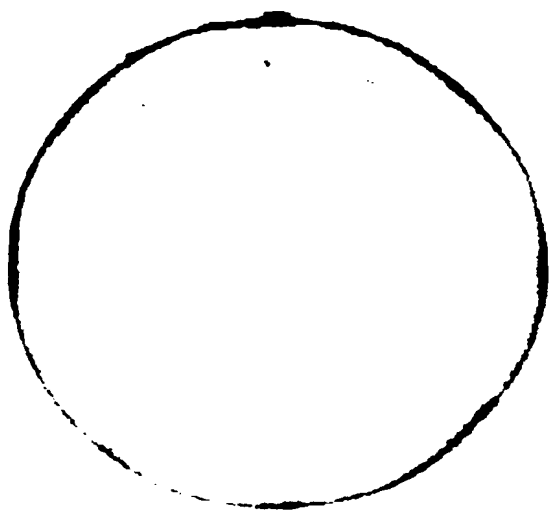
【図 8】



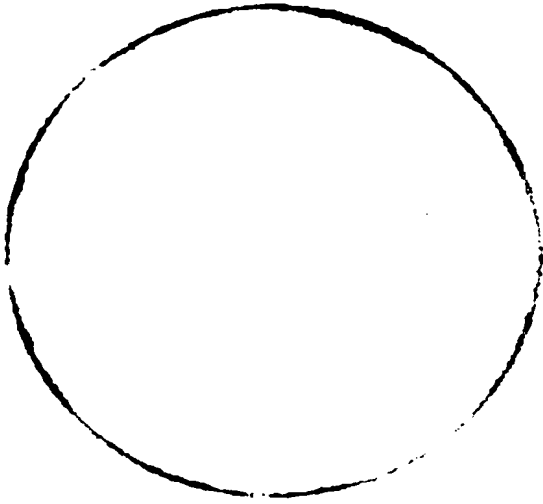
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピストンに押圧突起を有する多板クラッチにおいて、締結時に摩擦係合要素同士の面圧を均等に作用させる。

【解決手段】 多板クラッチの摩擦係合要素の 1 つであるフリクションプレート 4 はコアプレート 4 5 に摩擦材 4 1 を貼着して構成され、凸部 4 2 と凹部 4 3 を一組とした任意の数のうねり（図示の例では 7 つ）が形成されている。そして摩擦係合要素を押圧するピストンに設けられた押圧突起の位置 4 4（点線で示されている）とうねりの凸部 4 2 若しくは凹部 4 3 とは位相差が形成されている。

こうすることによってクラッチ締結時に面圧が均等に作用され、摩擦特性の向上、音の発生の防止、トルク振動の防止、さらにトルク容量の低下などの効果を奏する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 9 6 4 8
受付番号	5 0 2 0 1 4 8 2 0 0 9
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年10月 2日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 6 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 7 8 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 1 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

(日精ビル)

氏 名

エヌエスケー・ワーナー株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 2 月 1 3 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

(日精ビル)

氏 名

N S K ワーナー株式会社